

Boletín de Noticias : Julio – Agosto – Septiembre de 2005

**Sr. Rubén Preiss, Académico del ICB, participó en Encuentro Latinoamericano y expuso trabajos de investigación**

*Los temas fueron: "Ecuaciones Diferenciales: optimización matemática de software educativo" y "Parámetros y Variables: conceptualización en un entorno de tecnología avanzada"*



Los Jurados Internacionales y el Comité Académico de la 19ª Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME 19) aprobaron dos Reportes de Investigación que fueron presentados por Rubén Preiss, académico del Instituto de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería de la UDP. El profesor Preiss es Director del Grupo de Investigación en Optimización Matemática de Software Educativo que integran los ayudantes de investigación: Nicolás Aravena, Gina Gonthier, Mauricio Hidalgo, Rubén Klein, Alvaro Papic y Alexis Reyes y que funciona como actividad académica regular en dicho Instituto.

La RELME 19 se efectuó este año en Montevideo, Uruguay entre el 11 y el 15 de Julio. Este evento internacional, que actúa bajo la dirección del Comité

Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME), reúne anualmente más de medio millar de participantes de diferentes regiones del orbe, con una mayor participación del ámbito Iberoamericano. Aquí se dan cita líderes regionales en matemática educativa y una gran cantidad de docentes en matemáticas y ciencias, razón por la cual sus reportes de investigación, conferencias, ponencias, cursos, talleres, mesas, carteles y ferias alcanzan una divulgación considerable.

El Profesor Preiss viajó a ese evento para exponer dichos trabajos y participó además como invitado especial de la CLAME para dictar uno de los cursos cortos.

El primer reporte de investigación se tituló Ecuaciones Diferenciales: optimización matemática de software educativo y contiene resultados relacionados con técnicas simbólicas, numéricas, gráficas y cualitativas que permiten optimizar matemáticamente softwares de calculadoras gráficas utilizado en el estudio y análisis de existencia, unicidad y estabilidad de soluciones de ecuaciones



diferenciales. El reporte incluyó también el desarrollo de un enfoque cualitativo de las ecuaciones diferenciales, siguiendo una línea propuesta por la Universidad de Boston, a través

del análisis gráfico de campos de pendientes y su optimización mediante programas computacionales y expansiones gráficas especialmente desarrolladas que permitieron superar limitaciones computacionales y gráficas de las calculadoras, poniéndolas al mismo nivel de programas matemáticos computacionales más sofisticados. Finalmente el reporte incluyó resultados relacionados con el desarrollo de métodos numéricos (Euler, Euler mejorado y Runge Kutta) optimizados para calculadoras.



El segundo reporte de investigación se denominó Parámetros y Variables: conceptualización en un entorno de tecnología avanzada e incluyó aportes relacionados con modelos en los cuales la tecnología exigió, por una parte, un manejo complejo de parámetros y variables, y por otro lado, la obtención de propiedades matemáticas nuevas. En el trabajo presentado se incluyeron modelos relacionados con conceptos del cálculo infinitesimal que permitieron sustituir métodos clásicos de demostración por nuevas formas deductivas y sugirió la redefinición de conceptos básicos que permitieron optimizar los procesos deductivos de dichas demostraciones basadas en conjeturas asociadas a gráficas animadas. Se incluyó también la

Boletín de Noticias : Julio – Agosto – Septiembre de 2005

construcción de modelos para gráficas animadas en la Geometría Analítica que permitieron establecer conjeturas de propiedades nuevas y conllevaron a la obtención de algunos teoremas finales con las consiguientes demostraciones.

En las presentaciones, el Profesor Preiss resaltó la labor del grupo de investigación en Optimización matemática de software educativo que dirige en el Instituto de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería de la UDP y que tiene como meta potenciar mutuamente modelos teóricos provenientes por un lado de la matemática y, por otro lado, del software educativo que demanden dicha potenciación. Se trata, por un lado, de usar software educativo para generar conjeturas que permitan ser generalizadas a resultados matemáticos (teoremas) y, por otro, generar y desarrollar la matemática necesaria que permita potenciar y desarrollar software educativos de modo que responda adecuadamente a las necesidades de respuesta que requieren los modelos planteados. La metodología de trabajo incluye validación de teoremas, uso de tecnología como apoyo en la investigación de conjeturas y teoremas, estudio de las limitaciones del software de calculadoras gráficas, desarrollo de programas computacionales para resolver dichas limitaciones que incluyen proposiciones tanto matemáticas como computacionales, análisis de ambigüedades e incorrecciones de algoritmos y demostraciones y estudio de ejemplos específicos con disciplinas interrelacionadas.

La metodología auspicia además el estudio del impacto producido por la incorporación de tecnología

tanto en la actividad matemática misma como en la enseñanza de la matemática, considerando a la tecnología no como instrumento adicional externo al quehacer académico, sino como parte integral tanto de la actividad científica como de la educativa.

### *El ICB Cierra el Primer Semestre con una Concurrida Convivencia*



El Instituto de Ciencias Básicas culminó el Primer Semestre del 2005, con una convivencia el día 18 de julio, con una asistencia de más de 40 profesores.



La Directora del ICB, Sra. Sara Arancibia, aprovechó esa ocasión para dar a conocer a todos los asistentes, el trabajo que se realizó durante el Primer Semestre 2005, enfatizando los objetivos que tiene el ICB:

1.- Impartir la docencia al más alto nivel en las áreas de Matemáticas, Física, Estadística y Química General.

2.- Realizar proyectos de investigación en el ámbito de las Ciencias Básicas de la Ingeniería.

3.- Desarrollar actividades de extensión que permitan dar a conocer a la Universidad y vincularla con proyectos aplicados a empresas públicas y privadas.



Un grato ambiente de armonía y convivencia marcó esa tarde, olvidándose un poco de las tareas y obligaciones diarias como académicos. En esa misma instancia se entregaron los diplomas a todos los profesores que participaron del Seminario de Física, denominado **"Desde la Física Moderna a la Contemporánea"** (los últimos 100 años), que tuvo una duración de aproximadamente 3 meses, con la participación de distintos expositores, entre ellos; Gustavo Navarro, Enrique González, Roberto Acevedo, Roberto Cabrales y Orazio Descalzi, el que fue encabezado por el Jefe del Área de Física, Sr. Julio Pozo.



**ICB Recibe Profesor de la Universidad Western Sydney de Australia**



Durante las dos primeras semanas del mes de Agosto de 2005, el área de Física del Instituto de Ciencias Básicas, recibió la visita del profesor Dr. Reynaldo Castillo de la Universidad Western Sydney de Australia

El Dr. Castillo es Licenciado en Filosofía, Universidad de Chile, y posee los grados de MSc. y PhD, ambos obtenidos en la " New South Wales University" de Australia. Ha ocupado diferentes cargos en algunas Universidades Australianas y ha publicado numerosos artículos de relevancia internacional ISI. Es miembro de la American Physics Society y Australian Institute of Physics.

Durante su permanencia en nuestra Universidad, colaboró directamente realizando distintas actividades de investigación con los académicos del Instituto de Ciencias Básicas: Profesores Gustavo Navarro y Julio Pozo.



Como consecuencia de lo anterior, se establecieron dos grupos de trabajo en investigación, abarcando diferentes tópicos que van desde la Física Teoría a la Física Experimental, especialmente en las áreas de la física de Plasma, materia condensada y sistemas dinámicos no-lineales. Alcanzándose los logros que se mencionan a continuación

- Se firmó una proposición de acuerdo de investigación entre ambas partes



- Se discutieron los aspectos preliminares, para la publicación de un trabajo titulado "Utilización del diagrama de fase para describir la atracción entre dos haces luminosos (láser)".
- Se sentaron las bases para realizar un trabajo sobre "Caracterización de nuevos materiales luminiscentes".
- El Dr. Castillo dictó cuatro clases formales en la asignatura de Sistemas Dinámicos para los estudiantes de Ingeniería Civil, en donde desarrolló los temas: Campos Escalares y Campos Vectoriales.
- El Dr. Castillo en compañía del Dr. Navarro sostuvieron una reunión con la Directora Ejecutiva de la Comisión

Chilena de Energía Nuclear, Sra. Loreto Villanueva, oportunidad en que se pusieron de manifiesto las intenciones de trabajo con junto entre la Comisión Chilena de Energía Nuclear, La Universidad Diego Portales y la Universidad de Western Sydney.



- El día Miércoles 10 de Agosto de 2005, el Dr. Castillo, dictó la conferencia "**Corrección a la descripción Parabólica de un haz óptico**", dirigida a todos los miembros del área de Física del Instituto.

**Alumnos de Ingeniería Civil Industrial Exponen en Foro Internacional sobre Análisis de Riesgo**

Alumnos de VI año de Ingeniería Civil Industrial fueron invitados a participar como expositores en el encuentro



internacional de análisis de riesgo de la Society for Risk Analysis (SRA), a realizarse entre el 5 y el 7 de diciembre, en Orlando, Florida, USA.

La **SRA** es una sociedad internacional, multidisciplinaria y estudiantil que provee un foro abierto para todos aquellos



Boletín de Noticias : Julio – Agosto – Septiembre de 2005

interesados en el análisis de riesgo, este incluye temas relacionados como: manejo de riesgo, riesgo comunicacional, riesgo ecológico, infraestructura, sistemas de ingeniería, terrorismo, eventos extremos y políticas relacionadas al riesgo, entre otros. Además, los temas del congreso conciernen desde individuos hasta organizaciones públicas o privadas a nivel local, regional o global.

Ignacio Arancibia y Paola Sánchez, ambos estudiantes de VI año de Ingeniería Civil Industrial, apoyados por la académica Virna Gutiérrez de la Escuela de Ingeniería Industrial, fueron invitados a participar como expositores a la SRA, para presentar el proyecto titulado "Manejo del Riesgo de Inundación por medio de un Modelo de Simulación Dinámica", que es parte de su memoria para optar al título de Ingeniero, y que consiste en dar a conocer cómo la herramienta de la simulación dinámica puede ayudar a prevenir y anticipar eventos que puedan provocar algún riesgo a la sociedad. Este proyecto es una herramienta de apoyo para el actual proyecto que el Instituto de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería desarrolla con el Ministerio de Obras Públicas denominado "Modelación Matemática para la Planificación Presupuestaria de la Mantención y Conservación de los Sistemas Colectores de Aguas Lluvias en Santiago".

Ambos estudiantes señalan que ésta es una oportunidad única, ya que tendrán la posibilidad de compartir conocimientos con personas especializadas en distintas



áreas de la ingeniería e investigación, lo cual les entregará una importante experiencia en su formación como ingenieros, y además, esperan que esto motive a otros estudiantes de la facultad a realizar trabajos de investigación.

### ***Reunión Área de Física con la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)***



Dentro del acuerdo marco existente entre la Universidad Diego Portales y la CCHEN, el día miércoles 17 de Agosto de 2005, se sostuvo una reunión de trabajo entre los académicos del Área de Física del Instituto de Ciencias Básicas y algunos investigadores de la CCHEN, la reunión fue liderada por el Ingeniero Nuclear Rosamel Muñoz representando a la Dirección Ejecutiva de la CCHEN y el Académico Dr. Julio Pozo en representación del Área de Física de nuestro Instituto. En esta sesión de trabajo se lograron establecer los siguientes acuerdos:

- Realización de un Workshop entre los integrantes de ambas instituciones.
- Definición de Temas de interés común en investigación científica y aplicada

- Realización de trabajos de tesis para estudiantes de la UPD en la CCHEN

Finalmente cabe destacar que para la realización del workshop fueron nombrados dos coordinadores a cargo de la ejecución del evento, el Dr. Víctor Poblete en representación de los investigadores de la CCHEN y el Dr. Gustavo Navarro representando a los Investigadores del Área de Física del Instituto de Ciencias Básicas.

### ***En la CCHEN: Profesionales de la Universidad Diego Portales Asisten a Taller***

En el marco del convenio de cooperación firmado entre la Comisión Chilena de Energía Nuclear, CCHEN y la Universidad Diego Portales se realizó un taller que reunió a profesionales de ambas instituciones a intercambiar conocimientos sobre diversas materias atinentes a la energía nuclear.



Durante el taller, se abordaron temas como: "propiedades magnéticas de los sólidos", "tópicos en modelación matemática", "casos de estabilidad en física atómica y molecular", "materiales

Boletín de Noticias : Julio – Agosto – Septiembre de 2005

luminiscentes y aplicaciones",  
"física de plasma en la CCHEN".

En la actividad, el Jefe del Área de Física del Instituto de Ciencias Básicas, Julio Pozo resaltó que "este tipo de actividades de cooperación docente y científico tecnológica son de vital importancia para la Universidad ya que, el objetivos de estas es mostrar las líneas de investigación que se están trabajando en cada institución y la relevancia de cada una de ellas".

"Es importante para ambas instituciones trabajar temas en conjunto poder hacer cosas que no hemos hecho necesariamente antes. La idea es abordar nuevos proyectos de investigación con la visión que cada uno de los involucrados tenga respecto a éste. Particularmente, lo que nosotros hacemos en plasma es un tema que nos parece interesante de abordar en conjunto", señaló Leopoldo Soto, Jefe del Departamento Plasma Termonucleares de la CCHEN.



A su vez, Víctor Poblete, del Departamento de Materiales Nucleares de la CCHEN indicó que la importancia de este tipo de convenios de cooperación es que se establezcan áreas de trabajo en conjunto que permitan desarrollar nuevos proyectos de investigación en el tema de la energía nuclear.

### *En la UDP: Profesionales de la CCHEN Asisten a Taller*

Siguiendo con las actividades de investigación entre la UDP-CCHEN, el día 14 de Septiembre de 2005, profesionales de la CCHEN participan en taller en nuestra facultad. Al inicio de este taller la directora del Instituto de Ciencias Básicas Sra. Sara Arancibia dio la bienvenida a los investigadores de la CCHEN, donde recalcó la importancia de la cooperación entre el ICB y la CCHEN.



Durante este segundo taller se abordaron los siguientes temas: Tópicos de Plasma, expositores Sr. José Moreno y Sr. Patricio Silva; Cerámicas Electrónicas: Propiedades Eléctricas y Ópticas de dieléctricos complejos, expositor Sr. Ricardo Ávila y Nanocompósitos: Síntesis y Aplicaciones, expositor Sr. Víctor Poblete.



Dando término a la actividad se realizó una mesa redonda donde participan todos los asistentes al taller, tomándose el acuerdo de recurrir a todas las instancias necesarias para poder realizar proyectos en conjunto.



### *Celebración del Año Mundial de la Física*

El Instituto de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería, con motivo del año mundial de la Física, realizó un SEMINARIO en el cual participaron los estudiantes de investigación del Grupo



Amigos de la Física (GAF) a cargo del Profesor Dr. Julio Pozo Pérez y con la colaboración del profesor Enrique González. En este evento se trataron y presentaron **distintos tópicos de la Física**, cuyos expositores y temas se presentan a continuación:

Boletín de Noticias : Julio – Agosto – Septiembre de 2005

- **"Einstein y su Obra"**: Ricardo Guevara.
- **"Teoría de la Relatividad"**: Solange Montenegro y María José Fernández.
- **"Teoría de Big Bang"**: Javiera Kowaleczko.



- **"Cosmología"**: Valentina Concha, Matías Vidal y Gabriel Vilboa.
- **"Hoyos Negros"**: Cynthia Pino y Ricardo Decker.

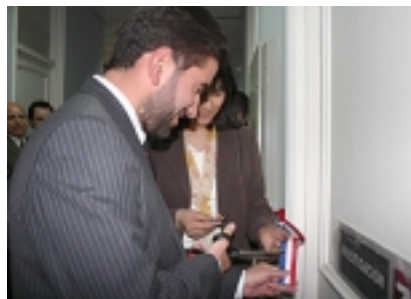


- **"Arenas y Materiales Granulados"**: Laura Pasini y Cristián Varas.
- **"Astronomía"**: Rodrigo Paillán y Juan José Salazar

***ICB Inauguró Nuevo Laboratorio de Investigación para Profundizar Conocimientos Específicos de sus Alumnos***

El recinto está compuesto por 8 computadores que podrán ser utilizados por dos grupos de

estudiantes, el de Optimización Matemática y Software Educativo (GOMSE) y el Grupo de Amigos de la Física (GAF) junto con sus profesores titulares, quienes usarán este espacio para intensificar en el *nivel estudiantil* el área de investigación de la Facultad.



Con el objetivo de promover la actividad investigativa en la plaza de las ciencias básicas, no sólo en los académicos, sino también en el alumnado, la Facultad de Ingeniería de la UDP dio el vamos a la primera sala de investigación, proyecto que pretende brindar a los estudiantes la posibilidad de desarrollar estudios propios bajo la guía de un profesor de cabecera.



De esta manera, dos serán los equipos que día a día trabajen en el salón, equipado con ocho computadores, desarrollando y experimentando con las matemáticas y física respectivamente.

El Grupo de Optimización Matemática y Software Educativo (**GOMSE**) está conformado por 29 alumnos liderados por el profesor Rubén Preiss, quienes tienen como principal objetivo la investigación de modelos teóricos provenientes por un lado de la matemática y por otro del software computacional, particularmente del relacionado con las calculadoras.



Por su parte, el Grupo de Amigos de la Física (**GAF**) tiene a 24 estudiantes que guiados por el académico Julio Pozo, con la colaboración del profesor Enrique González, indagarán en tópicos de disciplinas como la astronomía, astrofísica, modelos cosmológicos, física nuclear, cuántica y contemporánea, así como en teoría de las relatividad especial y general y ondas electromagnéticas.



Sobre lo que significa para la UDP y para los mismos involucrados la creación de un espacio en el que



Boletín de Noticias : Julio – Agosto – Septiembre de 2005

sea posible ampliar los conocimientos entregados por la Universidad para así marcar una diferencia con el resto de los futuros ingenieros al momento de ingresar al mundo laboral, el Decano de la Facultad de Ingeniería, Sr. Miguel León, agradeció instancias como éstas y llamó a realizarlas más a menudo.



“Uno de los elementos importantes para formar una buena universidad es contar con estudiantes destacados y comprometidos con el desarrollo de su disciplina, y en ese sentido, son ustedes un ejemplo para nosotros y para sus pares de integrarse en estos grupos de investigación que son parte del quehacer natural de la UDP”, señaló.

En la inauguración también se entregó un diploma a los alumnos destacados de ambos equipos por su labor en diferentes certámenes internacionales y la presentación de sus reportes. Dentro del grupo GOMSE, el Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME) y su organización premió las investigaciones de Álvaro CAPIC, Gina Gonthier, Alexis Reyes, Nicolás Aravena y Mauricio Hildalgo.

Por su parte, los estudiantes que participan en el GAF fueron destacados por su aporte en el

Seminario de Física llevado a cabo el pasado 29 de agosto, con ocasión del año mundial de la Física. Los diplomas recayeron en Ricardo Guevara, Solange Montenegro, María José Fernández, Javiera Kowaleczko, Valentina Concha, Matías Vidal, Gabriel Vilaboa, Cynthia Pino, Ricardo Decaer, Laura Pasini, Cristián Varas, Rodrigo Paillán, Juan José Salazar, Francisco Osorio, Gustavo Martínez, María Francisca Lundín, Jorge Ferrada y Carlos Cornejo.

*Profesor del Instituto de Ciencias Básicas es Revisor de una Tesis de Doctorado (PhD)*



Como consecuencia del acuerdo entre los investigadores del Instituto de Ciencias Básicas de la Universidad Diego Portales (UDP) y el grupo de Nanotecnología de la Escuela de Ciencias Biomoleculares y Medicina, University of Western Sydney (UWS) Australia.

El académico del Instituto de Ciencias Básicas Dr. Julio Pozo Pérez, está revisando la tesis **Thermodynamics in Curved Space** by Timothy John-Gardner. Se trata de una tesis sometida a revisión, como parte del

requerimiento para otorgar el grado de: **Doctor of Philosophy (Science)**, en la Universidad de Western Sydney de Australia. En este trabajo de tesis, el candidato a Doctor investiga el tópico que tiene relación con la Termodinámica en un espacio curvilíneo, de donde obtiene una serie de resultados relevantes, que le permiten presentar tres publicaciones Internacionales ISI como productividad de su trabajo realizado.

*Directora del ICB Sra. Sara Arancibia, fue entrevistada por Revista Gerencia*

En entrevista con la Revista Gerencia, Sara Arancibia, Directora del Instituto de Ciencias Básicas (ICB) de la UDP, sostuvo que la Facultad de Ingeniería



utiliza como metodología de enseñanza - aprendizaje, un software de análisis estadístico denominado SPSS a fin de conseguir competencias, habilidades y actitudes que



distingan al Ingeniero Civil que egresa de la UDP. Agregó que los propios alumnos han confirmado que la metodología aplicada los provee de una ventaja competitiva al salir capacitados en análisis de

información. "Regularmente las empresas nos solicitan profesionales entrenados en el análisis de datos, tanto desde el punto de vista conceptual como en habilidades en el manejo de la plataforma SPSS".



En la publicación señala que "uno de los aspectos que busca resaltar el ICB es acercar al estudiante a la problemática que enfrentará en su vida profesional mediante el desarrollo de proyectos, estudios de casos y resolución de problemas utilizando tecnología. Es por ello que en el ámbito de las Ciencias Básicas, la Facultad de Ingeniería busca entregar al estudiante una formación rigurosa en su base conceptual y habilidades en el uso de tecnología que lo acerquen al mundo laboral"

**Software altamente práctico y funcional**

La plataforma SPSS incluye una serie de módulos tales como tablas, regresiones, tendencias, modelos avanzados y conjoint. Parte de sus funciones son llevar a cabo procesos de encuestas, análisis de datos, ediciones, generar modelos de análisis para determinar demanda y proyecciones, como así también definir precios en función de los resultados de los estudios. "Una de sus grandes ventajas radica en que el sistema permite traspasar la información desde distintos tipos y formatos y es ilimitado en

el manejo de datos", explica la académica.

La sra. Sara Arancibia señala que estudios extranjeros sobre tecnologías educativas para la Educación Superior sostiene que resulta necesario una participación activa y aprendizajes significativos, esto complementado con trabajo interactivo y autoestima positiva, para que el alumno pueda enfrentar de buena manera los desafíos del mundo laboral.

**Exitosa inserción laboral**

La UDP ya ha instalado 150 usuarios de SPSS, los cuales son utilizados en las áreas de investigación académica, tales como muestreo y análisis multivariante, y en docencia en las carreras de Ingeniería Civil y Comercial, entre otras.

"Nuestra idea es obtener una formación rigurosa en el análisis estadístico incorporando laboratorios, donde se desarrollan estudios de casos con la herramienta SPSS", añade.

Sara Arancibia sostiene que el éxito de esta plataforma se ha comprobado con el alto nivel de retroalimentación obtenido de los profesionales de Ingeniería que se han incorporado en las distintas empresas. Los propios ex alumnos, señala, confirman que la metodología aplicada los provee de una ventaja competitiva.

**En Concurso Propuesta Facultad: Se otorga financiamiento a 4 proyectos del ICB**

Los proyectos fueron evaluados en forma interna (Comisión VRA) y

por expertos de la Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica, Universidad de Santiago, Universidad de Concepción, Universidad de Valparaíso, Universidad de los Andes, Universidad Alberto Hurtado, Universidad Andrés Bello, IFOP, Centro de Estudios Públicos, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Instituto de Ciencia Política, Fiscalía del Medio Ambiente, Academia de Humanismo Cristiano e Instituto de Asuntos Públicos.



Las evaluaciones se realizaron en conformidad a los criterios estipulados en [www.udp.cl/investigacion/fondosudp/semilla.htm](http://www.udp.cl/investigacion/fondosudp/semilla.htm), y siguiendo la pauta de evaluación respectiva, que consideró aspectos relacionados con los objetivos del concurso, la propuesta de investigación y los investigadores.

Con fecha de 15 de Septiembre, conforme a la Resolución de VRA N° 301 / 2005, se entregan los siguientes resultados del Concurso Propuesta de Facultad:

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN UDP 2005		
Proyecto	Investigador	Coinvestigadores
Aspectos formales en dinámica del estado sólido y procesos de interés tecnológico	Paul Bosch Pérez	Gustavo Navarro Alumada Gonzalo Montes Atenas (U. De Chile), Roberto Acevedo Llanos y Andrés Soto Bubert
Investigación y Desarrollo de Física Aplicada	Julio Pozo Pérez	Enrique González Leiva
Ecuaciones Diferenciales de Ordenes Altos	Rubén Preiss Tuchsneider	
Discriminación de especies de peces pelágicos chilenos mediante descriptores geométricos, localización y energéticos de los cardúmenes medidos con hidroacústica	Hugo Robotham Vargas	Jorge Castillo Pizarro (Instituto de Fomento Pesquero), Oslando Padilla Pérez y Alvaro Saavedra Godoy (Instituto de Fomento Pesquero)